

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-082786

(43)Date of publication of application : 10.05.1985

(51)Int.Cl.

F28F 1/32

(21)Application number : 58-191172

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
MATSUSHITA REFRIG CO

(22)Date of filing : 13.10.1983

(72)Inventor : TANAKA HIROYOSHI
AOYAMA SHIGEO
ADACHI MASAOKI

(54) HEAT EXCHANGER WITH FIN

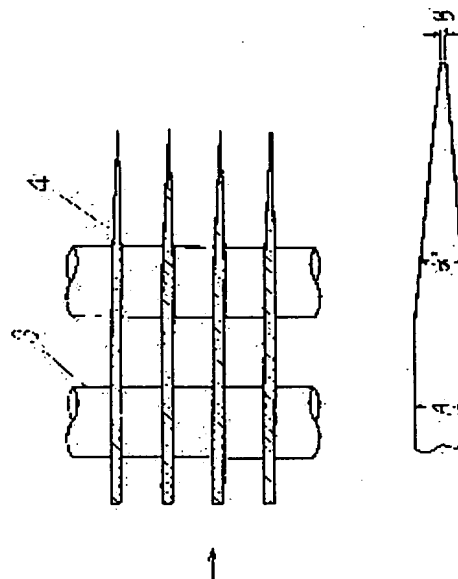
(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce wakes generated in the rear of a fin, and to improve the performance of a heat exchanger with the fin by forming the thickness of the nose of the fin on the outflow side of a heating medium to a trapezoid shape thinner than the thickness of the fin.

CONSTITUTION: Fins 4 for a heat exchanger with the fins are constituted so that sections on the outflow side of air are thinned gradually. Air being flowing among the fins flows toward the rear along the surfaces of the fins and vortices discharged from the rear ends of the fins are reduced, and pressure loss by the shape of the fins is minimized extremely. It is important that the fins are constituted so that B in the fins is made thinner than A, and the shape of the sections of the fins can be deformed variously.

Consequently, wakes generated in air flowing out of the rear ends of the fins is minimized, and pressure loss by the shape of the fins by the generation of the wakes is lowered remarkably while noises produced from the generation of the wakes are reduced.

Accordingly, a heat transfer rate to an input value to the same fan can be improved remarkably by the lowering of pressure loss by shape.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-82786

⑪ Int. Cl.⁴
F 28 F 1/32

識別記号 庁内整理番号
Z-6748-3L

⑬ 公開 昭和60年(1985)5月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 フィン付熱交換器

⑮ 特 願 昭58-191172

⑯ 出 願 昭58(1983)10月13日

⑰ 発 明 者	田 中 博 由	門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	青 山 繁 男	東大阪市高井田本通3丁目22番地 松下冷機株式会社内
⑲ 発 明 者	安 立 正 明	門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地
㉑ 出 願 人	松下冷機株式会社	東大阪市高井田本通3丁目22番地
㉒ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名

明 細 書

1. 発明の名称

フィン付熱交換器

2. 特許請求の範囲

複数の伝熱管と、この伝熱管に垂直に近い角度で取り付けられた複数枚のフィンにより構成し、これら複数枚のフィンの間を流動する熱媒体の流出側の前記フィン先端部の厚さを薄くしたフィン付熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は空調または冷凍用の放熱（吸収）に使用されるフィン付熱交換器に関するものである。

従来例の構成とその問題点

空調、冷凍等で使用されるフィン付熱交換器の多くは、内部を冷媒が流動する銅管群とそれに垂直に近い角度で取り付けられた複数枚のアルミフィンにより構成され、アルミフィン間を流動する空気と銅管内を流動する冷媒を熱的に接触させ、熱の授受を行き作用を有している。

この種のフィン付熱交換器は低騒音が求められる一方、高性能への要求が強い。高性能を期待し、フィン間を流動する空気の流速を増しフィン及び銅管表面の熱伝率を向上させようとするると熱交換器の圧損が増加しファン動力が増加しファンモータやファン翼からの騒音が増加する。また同時に熱交換器のファン及び銅管の後流で発生するカルマン渦に由来する騒音も発生する。

フィン付熱交換器の性能の比較は同一動力（つまり $U \cdot \Delta P$ U : 熱交換器前面風速、 ΔP : 圧損）に対して、熱伝達率が高低を判断することによってなされる。同一前面風速時に同一熱伝達率を有していても、圧損に大小があれば、圧損の小さい熱交換器の方が動力が小となり、フィン付熱交換器としての性能は高い。近年、熱交換器をできるだけコンパクト化するために、フィンピッチを極端につめ、熱伝達率に面積を乗じた値を増加させようとする傾向がある。しかし、そのもたらされる効果は、フィンピッチの減少とともに圧損が増加し、同一動力下での熱伝達率及び熱伝達率に面

積を乗じた値は必ずしも期待通りに向上していないのが実状である。

フィン付熱交換器の圧損は、フィン表面及び銅管表面での摩擦によるものと、フィン及び銅管の形状によるものが主である。アルミフィンに於ける形状による圧損は摩擦によるものと比較するとフィンピッチが大きいよりはそれ程大きくはないが、最近では前述したようにフィンピッチを小さくする傾向にあり、形状による圧損もしだいに問題となって来た。

フィンによる形状圧損は、第1図に示したごときフィン1枚方に形成されるウエイク2つまり、渦動によって生ずると考えられる。この渦はまた圧損を生ずるだけでなく、熱交換器後方に位置するファンの効率を低下させ、騒音を発生する原因ともなっている。

発明の目的

本発明はフィン後方に発生するウエイクを減少させ、フィンの厚さによる形状圧損を減少させ、フィン付熱交換器としての性能を向上させると同

のフラットフィンより十分薄く構成されているため、フィン後端より放出される渦は少くなり、フィンの形状による圧損は非常に小さくなる。第2図のb図は、a図をより拡大してフィン4の後端部のみを示したものである。図中のA、Bは長さを表わし、 α は角度を表わしている。Aに比較して、Bの長さは小さい方がよいが、プレス等でフィン成形する際BをAに対しあまり小さくとりすぎるとフィン先端に亀裂が生ずる。しかし、一方B/Aが1近辺の値をとる場合には、効果が小さい。それ故B/Aは $\frac{1}{2}$ から $\frac{1}{3}$ が良く、先端の角度 α は空気流がはく離しない 30° 以下の角度が良好である。

本発明は本来AよりもBが薄く構成されることが重要であり、フィンの断面形状は様々な変形が可能である。第3図は他の一実施例として第2図bと同様に、フィン断面を拡大して示したものである。この例では、Aの長さの断面からBの長さの断面に至る断面の輪郭は円弧等の曲線で構成されており、フィン表面を流動する空気は徐々にそ

時に、フィンから発生する騒音を低下させ、かつファンの性能を向上させるフィン形状を提供することを目的とするものである。

発明の構成

本発明によるフィン付熱交換器は、複数本の伝熱管とこの伝熱管に垂直に近い角度で取り付けられた複数枚のフィンとから構成され、これら複数枚のフィン間を流動する空気等の熱媒体の流出側のフィンの先端をプレス等の方法によって、その断面形状を鋭角三角形形状、もしくは、先端厚みをフィン厚みより薄くした台形形状とした構成を有している。

実施例の説明

本発明による一実施例を第2図に示す。図aの3は銅管より伝熱管であり、その内部を冷媒が循環し、フィン4に熱を伝へ、フィン4は矢印方向から流動する空気と熱交換する。フィン4は空気の流出側の断面がしだいに薄くなる様に構成されており、フィン間を流動してくる空気はそのフィン表面にそって後方へ流れる。フィン後端は従来

の方向を変化させることができるため、はく離が非常に起きにくくなる。

なお、上記実施例においては先端を鋭角にした三角形形状にしているのが曲面を用いて先端へいく程細くしてもよい。要するに先端へ行くにしたがって薄くなるように傾斜しておればよい。

発明の効果

本発明による効果はフィンの後端から流出する空気の中に生ずるウエイクを最小限に押え、ウエイク発生に由来するフィンの形状圧損を著しく減少させ、同時にウエイク発生から生ずる騒音の減少、ウエイク発生によるファン効率の向上をなした所にある。これによって同一ファン入力値に対する熱伝達率は、ファン効率の向上および形状圧損の低下によって、著しい向上を見ることができフィン付熱交換器性能を大いに改善するという効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

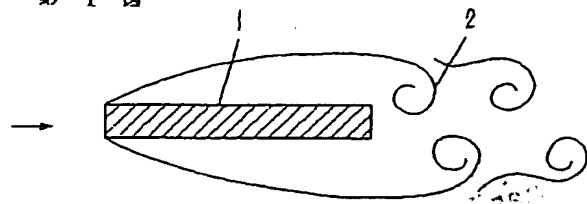
第1図は従来フィンでのウエイク発生状況を示す説明図、第2図aは本発明の一実施例を示す断

面図、第2図は本発明の一実施例のフィン後端の断面拡大図、第3図は本発明の他の実施例のフィン後端の断面拡大図である。

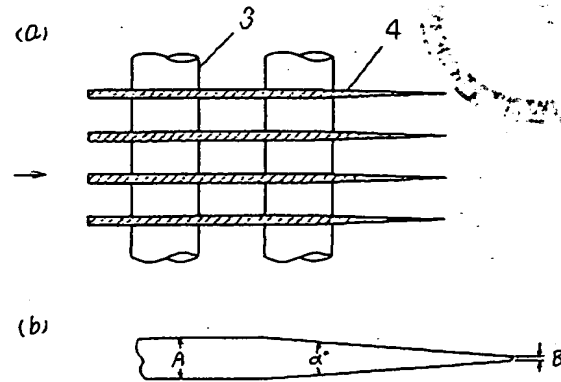
3……伝熱管、4……フィン。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図



第 3 図

